

PAT-NO: JP411154367A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11154367 A

TITLE: DISK LOADING DEVICE

PUBN-DATE: June 8, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EZAWA, KOZO	N/A
MAEDA, SHINICHI	N/A
KUROZUKA, AKIRA	N/A
FUKUSHIMA, YASUHISA	N/A
FUJITA, MAKOTO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09319348

APPL-DATE: November 20, 1997

INT-CL (IPC): G11B017/04, G11B017/04, G11B017/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a driving load in an optical disk device when a disk tray mounted with media is manually inserted or carried away at the time the power is unsupplied, and also to evade the damage of a loading motor.

SOLUTION: When the driving force is given to a worm gear 3 from the side of a worm wheel 4 by force-fitting a driving force transmitting means 8 into a rotary shaft 7 of motor of the loading motor 2 and making the worm gear 3 engage for transmitting the driving force to pivotally support freely to the rotary shaft 7 of motor in the rotating direction, the force of axial direction to the direction where the rotary shaft 7 of motor is pulled out from the loading motor 2, is eliminated, then the reduction of the driving load due to the force of axial direction or the evasion of damage of the loading motor is attained. Also, the worm gear 3 is disengaged with the worm wheel 4, and a disk tray unit U1 is easily carried away at the time when the power is unsupplied.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-154367

(43) 公開日 平成11年(1999)6月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号  
511

F I  
G 11 B 17/04

5 1 1 A  
5 1 1 H  
5 1 1 L  
3 1 5 F  
3 1 5 K

315

審査請求 未請求 請求項の数10 Q.L. (全 15 頁) 最終頁に統べ

(21) 出願番号 特願平9-319348

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成9年(1997)11月20日

(72) 春明者 江澤 弘造

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 究明者 前田 嘉一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 黒塚 章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

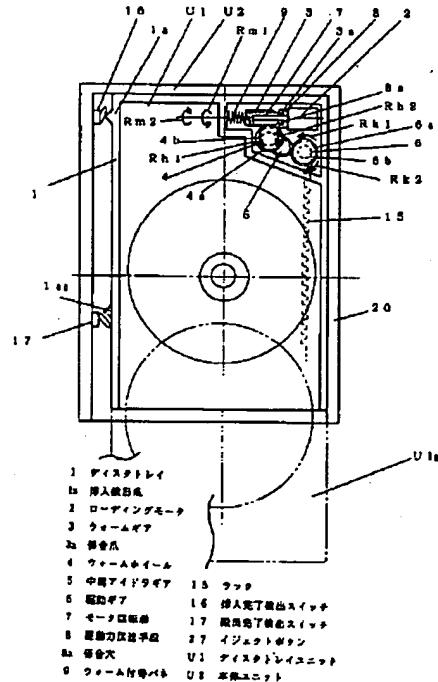
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 ディスクローディング装置

(57)【要約】

【課題】光ディスク装置において、メディアを搭載するディスクトレイを手動にて挿入する際、あるいは未通電時に搬出する際の、駆動負荷を低減すること、また、ローディングモータの破損を回避する。

【解決手段】 ローディングモータ2のモータ回転軸7に駆動力伝達手段8を圧入し、駆動力伝達の為ウォームギア3を係合させモータ回転軸7に回転方向には自由に軸支することで、ウォームホイール4側からウォームギア3に駆動を与えた際、モータ回転軸7がローディングモータ2から抜去する方向への軸方向力を排除し、軸方向力による負荷の軽減あるいはローディングモータの破損の回避ができる。またウォームギア3がウォームホイール4とのかみ合いががら解除され、未通電時にディスクトレインユニットU1を容易に搬出することが可能となる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録再生ディスクまたは前記記録再生ディスクを収納したカートリッジを搭載し搬送するトレイと、前記トレイを搬送するため、モータおよび、駆動系の少なくとも一ヵ所にウォームギアを含む駆動手段と、前記トレイおよび前記駆動手段を設置する外殻部材とを具備し、

前記ウォームギアは、

前記ウォームギアの回転中心でかつ他の駆動源より駆動力を得るウォームギア回転軸に対し、回転方向には自由支持され、前記ウォームギア回転軸に対し回転方向および軸方向に固定でかつ前記ウォームギアの軸方向の1方向のみ軸方向の力を規制し、さらに前記ウォームギアに係合して前記ウォームギア回転軸の駆動力を伝達する駆動力伝達手段と、

前記駆動力伝達手段が規制する側と反対側の、前記ウォームギアの軸方向の力を規制し、前記外殻部材に対して軸方向に固定、または軸方向に弹性を有する軸方向規制手段とを具備することを特徴とするディスクローディング装置。

【請求項2】 トレイの搬送のうち、挿入の行程の少なくとも一部はモータ以外の原動手段で行うことを特徴とする請求項1記載のディスクローディング装置。

【請求項3】 トレイの搬送のうち、搬出の行程の少なくとも一部はモータ以外の原動手段で行うことを特徴とする請求項1記載のディスクローディング装置。

【請求項4】 モータおよび駆動手段は、トレイ上に設置されることを特徴とする請求項1、2あるいは3記載のディスクローディング装置。

【請求項5】 ウォームギア回転軸はモータ回転軸であり、前記モータ回転軸はトレイ上のディスクと略平行であることを特徴とする請求項1、2、3あるいは4記載のディスクローディング装置。

【請求項6】 トレイが外殻部材に対し搬送駆動力を伝達する位置は、ディスクの外径より外側に位置することを特徴とする請求項1、2、3、4あるいは5記載のディスクローディング装置。

【請求項7】 ウォームギアは駆動力伝達手段との係合が解除される位置まで、軸方向に移動が可能で、前記ウォームギアと前記駆動力伝達手段との、係合が解除された位置から係合される位置へ向かう方向への、軸方向への付勢を行う付勢手段を有することを特徴とする請求項1、2、3、4、5あるいは6記載のディスクローディング装置。

【請求項8】 ウォームギアの歯の、少なくとも一方の終端は、歯先の曲線が滑らかな状態で、前記歯の高さが低くなり、前記歯が終結することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6あるいは7記載のディスクローディング装置。

【請求項9】 駆動手段には、トレイ上のディスクと略

2

垂直な方向に回転軸を持ち、互いにかみ合う第1ギアと第2ギアを有し、前記第1ギアは、前記第2ギアとのかみ合いが解除される解除位置まで、軸方向に移動が可能で、前記第1ギアの回転軸方向に、前記第1ギアを解除位置まで移動させる移動手段と、前記第1ギアを、回転軸方向に、前記第2ギアとかみ合う位置の方向に付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7あるいは8記載のディスクローディング装置。

10 【請求項10】 駆動手段には、トレイ上のディスクと略垂直な方向に回転軸を持ち、互いにかみ合う第1ギアと第2ギアを有し、前記第1ギアは、前記第2ギアとのかみ合いが解除される解除位置まで、回転軸と直交する平面の方向に移動が可能で、前記第1ギアの回転軸と直交する平面の方向に、前記第1ギアを解除位置まで移動させる移動手段と前記第1ギアを、回転軸と直交する平面の方向に、前記第2ギアとかみ合う位置の方向に付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7あるいは8記載のディスクローディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光でディスクに情報を記録および再生する装置のディスクローディング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】オーディオディスクやビデオディスク、また、コンピュータのデータ記憶装置として、光ディスク装置が広く用いられている。

30 【0003】光ディスクには、主にデータ記憶用に用いられる、カートリッジに収納された記録再生可能なものと、音楽用CDやCD-R ROMの様に、ディスク単体で使用される再生専用のディスクがある。マルチメディア技術の進歩により、AV機器のデジタル化とコンピュータのAV機能の充実が同時進行し、光ディスクにおいても、AV機器とコンピュータの区別なく、広く用いられるデジタルディスクとしての機能が要望される。

【0004】さらに、AV機器のみならず、パーソナルコンピュータの小型化が進むにつれて、光ディスク装置の薄型化が望まれている。特にディスクローディング装置は、ノートパソコンへの搭載、また携帯用外部記憶装置としての利用等、小型化、薄型化が要求されているため、駆動系の占める空間も小型化、薄型化する必要がある。

【0005】図18は、従来のディスクローディング装置の構成を示す分解斜視図、図19は、その内部構成を示す平面図を示し、図20は従来のディスクローディング装置の本体ユニットを示す図で、(a)は本体ユニットのみ示した平面透視図、(b)は側面断面図である。図中の方向を示す座標系は、装置の奥行き方向をX(X

3

1～X2)、幅方向をY(Y1～Y2)、高さ方向をZ(Z1～Z2)としている。また、図21はカートリッジと単体ディスクの斜視図で、(a)はディスク300aを内包したカートリッジ300、(b)はそのシャッター300bを開け、内部のディスク300aが露出している様子を示し、(c)は単体ディスクのうち大径の大型ディスク301、(d)は小径ディスク302を示す。

【0006】図18、図19において、従来のディスクローディング装置は、本体ユニットU12とディスクトレインユニットU11とクランバユニットU13とで構成される。

【0007】本体ユニットU12には、ベース108に、光ヘッド107やターンテーブル一体化ディスクモータ102を取り付けたシャーシ103と、これを昇降する昇降機構が組み込まれている。ベース108内の側面のガイド部108fにディスクトレイ200を乗せ、上から天板325を取り付ける。

【0008】天板325は、クランバ326を備えたクランプレバー327が取り付けられ、クランバユニットU13を構成する。

【0009】ディスクトレインユニットU11のディスクトレイ200には、ローディングモータ211と歯車列212が組み込まれており、歯車列212の最終段の歯車212aが、ベース108に取り付けたスライドラック113に設けたラック113aとかみ合って、ディスクトレイ200がX1-X2方向に駆動される。ローディングモータ211の駆動電流は、フレキ213を通じて本体ユニットより供給される。

【0010】さらに、ディスクトレイ200には、裸ディスクを案内保持する左右一対のディスク保持機構と、カートリッジのシャッタを開閉するシャッタオープナ203、および、カートリッジのロック機構、ディスクトレイのロック機構、カートリッジの付勢ばねが組み込まれている。

【0011】また、フレキ213には、スイッチ214およびスイッチ215が設けられ、それぞれ、シャッタオープナ203、連結板208によってON/OFFされる。

【0012】ディスクトレイ200は、組み込んだローディングモータ211により、保持されたディスクが約半分露出するような、図19に示す距離SだけX1方向に引き出され、メディア交換の待機状態となる。

【0013】図20において、101はディスクローディング装置の筐体で、記録再生のための回路部品を実装したプリント基板120、パネル121、およびディスクトレイ200の収納時に筐体101の前面の開口121aを塞ぐシャッタ122が設けられている。

【0014】パネル121には、ディスクトレイ200の搬出および収納用のボタン(図示せず)と、ディスク

4

トレイユニットU11に載置されているカートリッジ300または単体ディスク(大型ディスク301、小型ディスク302)を未通電時に取り出す強制イジェクト用の穴(図示せず)が設けられている。

【0015】ベース108は筐体101に、外部からの振動や衝撃を緩和するためのダンパー109を介して弾性支持されている。シャーシ103にはトーションリーフ111が固定され、トーションリーフ111はベース108にシャーシ103の先端部103aが常時Z2方向に付勢されるよう取り付けられている。

【0016】昇降カム110は、ベース108の軸108aで回動可能に軸支され、ディスクトレイ200内に設けられた歯車列212およびローディングモータ211から成る駆動手段によって昇降カム110が矢印R1方向に回動されたときに、斜面110aによってシャーシ103のスリット103bと係合してシャーシ103の先端部103aをトーションリーフ111のばね付勢力に抗してZ1方向に押し上げシャーシ103を略水平にする。このときシャーシ103は斜面110aの端部の水平面で支持される。昇降カム110が矢印R2方向に回動されたときは、昇降カム110の斜面110aに沿って、トーションリーフ111のばね付勢力によってシャーシ103が水平位置からZ2方向へ傾く。昇降カム110とベース108の間にはヘッドユニット付勢バネ(図示せず)が設けられ、シャーシ103を介して天板325に対してディスクトレイ200がバネ付勢される。スライドラック113は上面に駆動歯車212aとかみ合うラック形状113aを持ち、ベース108の突起108bと係合してX1-X2方向に摺動自在に保持され、溝部113cで昇降カム110のピン110bと係合する。クラッチ112の爪112cとベース108の突起108cが係合してスライドラック113が固定された時はディスクトレイ200が自走可能であり、クラッチ112の爪112cとベース108の突起108cの係合が外れた時にはスライドラック113が摺動し昇降カム110が回動可能となる。昇降カム110のリブ110bは、ディスクトレイ200が収納完了してシャーシ103が略水平になったローディング動作完了時に駆動検出スイッチ123bと当接して、中央処理装置

(MPU)が駆動手段の停止を命じる。

【0017】強制イジェクトレバー114は強制イジェクトばね115でX1方向に付勢され、ベース108とスライドラック113との間でX1-X2方向に摺動自在に保持され、先端にディスクトレイ200の下部の係合部(図示せず)と係合する爪114aを持つ。停電等の未通電時に装置内のディスクトレイ200に格納されたメディアを取り出す際には、パネル121の強制イジェクト用の穴(図示せず)よりピンをX2方向に強制イジェクトばね115を圧縮しながら差し入れ、爪114aがディスクトレイ200の下部の係合部(図示せず)

と係合すると駆動系の負荷に抗してディスクトレイ200が装置内より排出される。その後ディスクトレイ200を搬出位置まで手で引き出せば、ディスクトレイ200に格納されたカートリッジ300あるいは単体ディスクを取り出すことができる。

## 【0018】

【発明が解決しようとする課題】一般的に駆動系ギア列には、ギアの伝達効率等を考慮して、平歯車を使用することが望ましい。平歯車列を使用した場合、減速比を高くしなければならないため、比較的大径の平歯車を使用することが必要となるが、このように比較的大径の平歯車を使用すれば、ディスクローディング装置の小型化、薄型化が困難となる。

【0019】このため、狭い空間で高い減速比を得るために、ウォームギアを使用することが有効である。

【0020】しかしながら、上述した従来のディスクローディング装置においては、駆動元のローディングモータより駆動を行ってディスクトレイを搬送するほかに、ディスクトレイの搬送をローディングモータ以外の駆動源にて行い、すなわちディスクトレイを搬送することで、ローディングモータおよび駆動系をこの駆動源により強制的に動作させる場合がある。この際、ウォームギアの回転中心軸に連動する部材、例えばローディングモータには、軸方向力のうち一方向の力は与えないで、この方向の軸方向力により増加する回転制止力を低減すること、また、この運動する部材を軸方向力により損傷することを防止することが要求される。このために、ウォームギアの回転中心軸への軸方向の少なくとも一方向へは力が加わらず、その方向へは軸方向力は伝達されない構成とすることが必要となる。

【0021】本発明のディスクローディング装置は、ウォームギアの回転中心軸へ、ウォームギア軸方向の力を、少なくとも一方向へは直接伝達されるのを防止し、これにより、特にディスクトレイを手動で操作する際、あるいはディスクローディング装置の未通電時の搬出操作など、ローディングモータ以外の手段により搬送される際、また通常にモータを駆動させることによりディスクトレイを搬送する際ににおいても、ディスクトレイの搬送力を低減し、また、この回転中心軸に連動する部材の、軸方向力による損傷を防止することを目的とする。

【0022】また、このディスクローディング装置においては、ウォームギアより駆動のローディングモータに近い駆動側の駆動部材で回転に支障が生じた際にも、ディスクローディング装置が未通電時に、ウォームギアより出力段に近い駆動側の駆動部材をローディングモータ以外の駆動源、例えば圧縮された圧縮バネにより容易に動作させることが可能な構成であることが要求されている。そこでこのような場合に、ウォームギアより駆動のローディングモータに近い駆動側の駆動部材での、回転の支障の影響を回避することが必要となる。

【0023】本発明のディスクローディング装置は、ウォームギアを、相かみ合うウォームホイールとのかみ合いが解除される位置まで軸方向に移動することにより、ウォームギアよりローディングモータに近い駆動側の駆動部材が異常により回転が不能となった際ににおいても、ウォームギアと、相かみ合うウォームホイールの間での駆動力伝達が行われず、ウォームギアより出力段に近い駆動側の駆動部材の動作への支障を防止することを目的とする。

10 【0024】さらに、ディスクローディング装置の小型化、薄型化のため、ウォームギアとウォームホイールのかみ合いを、ウォームギアの歯切り部分の端部近傍に配置し、ギア列の構成空間をも縮小することが必要となる。

【0025】本発明のディスクローディング装置は、ギア列の構成空間を縮小することにより、ウォームギアの終端部分でウォームホイールとかみ合う場合でも、ウォームギアの一方の終端の歯先の曲線が滑らかな状態で歯の高さが低くなり歯が終結することにより、ウォームギアの終端部分で、このウォームギアにウォームホイールが支障なくかみ合い、このかみ合い部分での駆動負荷の増大を回避することを目的とする。

【0026】また本発明のディスクローディング装置においては、駆動手段のうちの、ディスクトレイにより搬送されるディスクに略垂直な方向に回転軸を持つギアを、その相かみ合うギアとのかみ合いを解除する解除位置まで移動可能な構成として、そのローディングモータに近い駆動側の駆動系で回転に支障が生じた際に、出力段に近い駆動側に回転の支障の影響を与えないで、未通電時等にディスクトレイを容易に搬出することが可能となることを目的とする。

## 【0027】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するためには本発明は、ディスクを搭載するディスクトレイを搬送するモータと駆動系の少なくとも一ヵ所にウォームギアを含む駆動手段と、ディスクトレイおよび駆動手段とを設置する外殻部材を具備し、ウォームギアは、ウォームギアの回転中心でかつ他の駆動源より駆動力を得るウォームギア回転軸に対し、回転方向には自由支持され、ウォームギア回転軸に対し回転方向および軸方向に固定でかつウォームギアの軸方向の1方向のみ軸方向の力を規制し、さらにウォームギアに係合してウォームギア回転軸の駆動力を伝達する駆動力伝達手段と、駆動力伝達手段が規制する側と反対側の、ウォームギアの軸方向の力を規制する、軸方向規制手段とを具備することを特徴とするものであって、ウォームギア回転軸の回転駆動に対してはウォームギアに回転を伝達させ、ウォームギアのみの軸方向の一定方向の移動に対しては軸方向規制手段がその動きをウォームギア回転軸に伝達させないように50 作用するものである。

## 【0028】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ディスクを搭載し、搬送するディスクトレイと、ディスクトレイを搬送するための、モータおよび、駆動系の少なくとも一ヵ所にウォームギアを含む駆動手段と、ディスクトレイ、および駆動手段とを設置する外殻部材を具備し、ウォームギアは、ウォームギアの回転中心でかつ他の駆動源より駆動力を得るウォームギア回転軸に対し、回転方向には自由支持され、ウォームギア回転軸に対し回転方向および軸方向に固定でかつウォームギアの軸方向の1方向のみ軸方向の力を規制し、さらにウォームギアに係合してウォームギア回転軸の駆動力を伝達する駆動力伝達手段と、駆動力伝達手段が規制する側と反対側の、ウォームギアの軸方向の力を規制する、軸方向規制手段とを具備することを特徴とするものであって、ウォームギア回転軸の回転駆動に対してはウォームギアに回転を伝達させ、ウォームギアのみの軸方向の一定方向の移動に対しては軸方向規制手段がその動きをウォームギア回転軸に伝達させないようにすることで、モータの回転軸がそのケーシングからの突出側に軸方向力を受けることはなく、モータが破損する、あるいは破損にいたらなくともモータの駆動負荷が増大することを防止することが可能となるものである。

【0029】また請求項7に記載の発明は、ウォームギアは駆動力伝達手段との係合が解除される位置まで、軸方向に移動が可能で、ウォームギアと駆動力伝達手段との、係合が解除された位置から係合される位置へ向かう方向へ、軸方向の付勢を行う付勢手段を有することを特徴とするもので、モータの故障等により、モータ回転軸を外部から駆動する際に大きなトルクが必要な際に、未通電時にディスクトレイユニットの搬出を支障なく行うことができるものである。

【0030】請求項8に記載の発明は、ウォームギアの歯の、少なくとも一方の終端は、歯先の曲線が滑らかな状態で、歯の高さが低くなり、前記歯が終結することを特徴とするものであって、ディスクローディング装置の小型化、薄型化のために、ウォームギアとウォームホイールのかみ合いの位置を、ウォームギアの根元の際の歯の終端付近に配置し、スペース効率を向上させた場合にも、ウォームホイールがウォームギアにかみ合う際には、正規の歯面以外でかみ合うことはなく、正常なギアのかみ合いを損なうことが回避される。従って、駆動力の円滑な伝達を阻害されることなく、駆動負荷が増大することを回避することが可能となる。

【0031】請求項9に記載の発明は、駆動手段には、ディスクトレイ上のディスクと略垂直な方向に回転軸を持ち、互いにかみ合う第1ギアと第2ギアを有し、第1ギアは、第2ギアとのかみ合いが解除される解除位置まで、軸方向に移動が可能で、第1ギアの回転軸方向に、第1ギアを解除位置まで移動させる移動手段と、第1ギ

アを、回転軸方向に、第2ギアとかみ合う位置の方向に付勢する付勢手段を有することを特徴とするもので、請求項10に記載の発明は、駆動手段には、ディスクトレイ上のディスクと略垂直な方向に回転軸を持ち、互いにかみ合う第1ギアと第2ギアを有し、第1ギアは、第2ギアとのかみ合いが解除される解除位置まで、回転軸と直交する平面の方向に移動が可能で、第1ギアの回転軸と直交する平面の方向に、前記ギアを解除位置まで移動させる移動手段と第1ギアを、回転軸と直交する平面の方向に、第2ギアとかみ合う位置の方向に付勢する付勢手段を有することを特徴とするものであって、歯車が破損する等、駆動系に異常が発生し、駆動負荷が増大した場合においても関係なく、未通電時にディスクトレイを搬出することが可能となるものである。

【0032】以下、本発明のディスクローディング装置の実施の形態について図面を参照しながら構成を説明する。

【0033】本発明のディスクローディング装置は水平および垂直設置での使用が可能であるが、説明の都合上、ディスクローディング装置を水平設置した状態で以後の説明を行う。

【0034】また、以下の実施の形態で説明するディスクローディング装置で扱う記録メディアは、直径12cmの音楽用CDやCD-ROMのようなディスク単体の形態、音楽用シングルCDのような8cmディスク単体の形態、カートリッジにディスクが収納された形態を対象とする。以下、これらの記録メディアを総称して、単にメディアと呼ぶ。ローディング機構で考慮するのはメディアの形態であって、その記録再生方式や記録密度などは、上記で例示したものに限るものではない。

【0035】(実施の形態1) 図1は、本発明のディスクローディング装置の実施の形態1のローディング機構部分の構成の概略を示す全体平面構成図、図2は、ディスクローディング装置を構成する、主な構成ブロックの組み立て状態を示す全体構成斜視図、図3は同、ローディング駆動系を示す部分構成斜視図、図4はウォームギアとウォームギア回転軸の駆動力をウォームギアに伝達する駆動力伝達手段の係合状態を示す部分構成斜視図、図5はディスクトレイ裏面の、未通電時にディスクトレイを搬出するための動作を示す部分構成斜視図、図6、図7は未通電時にディスクトレイを搬出する際の動作を示す部分断面図、図8はウォームギアとウォームホイールとのかみ合いの関係を示す動作説明図、図9はローディングモータの内部の概略を示す構成図、図10、図11はディスクトレイが挿入される際のウォームギアの軸方向の移動を示す部分構成図、図12はウォームギアとウォームホイールとのかみ合い位置をウォームギア端部間に設定した場合のウォームギアのギア端部の形状およびそのときのウォームホイールとのかみ合いを説明するための部分構成図、図13は本発明のウォームギアの

40

50

ギア端部の形状およびそのときのウォームホイールとのかみ合いの状態を示す部分構成図、図14は図13の断面P-Pを示し、ウォームギアの根元部分の歯先の状態を示す部分断面図、図15は未通電時にディスクトレイを搬出する際に、駆動ギアをラックから解除して搬出するための動作を示す部分構成斜視図、図16、図17は未通電時にディスクトレイを搬出する際に、駆動ギアをラックから解除して搬出する動作を示す構成断面図である。

【0036】まず、本発明の実施の形態のディスクローディング装置の全体の構成の概略を図面を用いて説明する。

【0037】図1、図2において、U1はメディアを所定位置まで搬送させるディスクトレイユニットを示し、U2はディスクトレイユニットU1のガイドを行い、またメディア(図示せず)へのデータの記録あるいは読み出しを行うヘッドユニットおよびその移送機構を含む本体ユニットを示すものである。U3はメディアの上面の押さえ部、およびディスクをクランプするクランバ機構を含む、クランバユニットであって、U4はディスクローディング装置の動作およびメディアへのデータの記録あるいは読み出し等の動作を制御する回路基板である。

【0038】ディスクトレイユニットU1において、1はメディアを搭載するディスクトレイ、2はディスクトレイユニットU1の搬送機構の駆動源であるローディングモータ、3はローディングモータ2の駆動力を外部に伝達するギア系の初段伝達を行うウォームギア、4はウォームギア3にかみ合い、同軸上に段付きで平歯車をもつウォームホイール、4aはウォームホイール4のうちウォームギア3とかみ合うはす歯、4bはウォームホイール4のうち平歯車側のウォームホイール平歯、5はウォームホイール平歯4bとかみ合う中間アイドラーギア、6は中間アイドラーギア5とかみ合う平歯車と、同軸上に段付きで別の平歯車をもつ駆動ギア、6aは駆動ギア6のうち中間アイドラーギア5とかみ合う上段歯、6bは駆動ギア6のうち次の段のギアとかみ合う下段歯、7はローディングモータ2のモータ回転軸、8はローディングモータ2の駆動力を、モータ回転軸7を介してウォームギア3へ伝達する駆動力伝達手段、9はウォームギア3をローディングモータ2側へモータ回転軸7の軸方向に付勢するウォーム付勢バネ、3aはウォームギア3に固定され、駆動力伝達手段8に係合する係合爪、8aは駆動力伝達手段8に設けられ、係合爪3aが挿入する係合穴である。

【0039】本体ユニットU2において、15は駆動ギア6とかみ合うラック、16はディスクトレイユニットU1の挿入完了を検出する挿入完了検出スイッチ、17はディスクトレイユニットU1の搬出完了を検出する搬出完了検出スイッチ、18はメディアへのデータの記録あるいは読み出しを行うヘッドユニット、19はヘッド

ユニット18の移送を行う移送機構、20はラック15、挿入完了検出スイッチ16、搬出完了検出スイッチ17、ヘッドユニット18、移送機構19の各部材を装着し、ディスクトレイユニットU1のガイドを行うベースである。

【0040】また、ディスクトレイ1に付加する1aは、挿入完了検出スイッチ16を押圧して作動させる挿入検出爪である。

【0041】クランバユニットU3において、25はディスクをクランプするクランバであって、26はクランバ25を装着しメディア上面の押さえを行う天板である。

【0042】回路基板U4において、27は、ディスクトレイユニットU1の挿入および搬出動作の指示を与える、イジェクトボタンである。

【0043】次に、図1、図2の駆動系についての詳細を説明する。ローディングモータ2、ウォームギア3、ウォームホイール4、中間アイドラーギア5、駆動ギア6、モータ回転軸7、駆動力伝達手段8、ウォーム付勢バネ9は図3、図4に示すような位置関係で組み込まれ、またこの際ウォームギア3とモータ回転軸7および駆動力伝達手段8は図4に示すような組み込み関係となる。すなわち、図4において駆動力伝達手段8は、モータ回転軸7に対して圧入され、モータ回転軸7の回転力は、この圧入によりほぼ100%が駆動力伝達手段8に伝達される。ウォームギア3はモータ回転軸7に対しては回転自由に軸支される。この構成により、係合爪3aは係合穴8aに係合した際には、駆動力伝達手段8の駆動力がウォームギア3に伝達される。本実施の形態においては、ウォームギア3は2条ウォーム、ウォームギア3の進み角は18.5度とした。また、ウォームギア3、ウォームホイール4、中間アイドラーギア5、駆動ギア6はポリアセタール樹脂製を使用した。

【0044】なお、本発明においては、ウォームギア4の条数、進み角、材質については、ウォームホイール4からの駆動でウォームギア3の駆動が可能なものであれば、特にこれに限定するものではない。

【0045】次に、各部分の動作について説明する。まず、ディスクトレイユニットU1の搬出動作について説明する。

【0046】ディスクトレイユニットU1の搬出動作開始の指示は、イジェクトボタン27を押すことで回路基板U4に信号を送って行う。これにより、図1に示したようにローディングモータ2がRm1方向に回転駆動される。このとき、ウォームホイール4はRh1、駆動ギア6がRk1の方向に駆動され、下段歯6bとラック15のかみ合いによりディスクトレイユニットU1は、U1o(2点鎖線により一部分のみ図示)の位置まで搬出される。これにより、ディスクトレイ1の挿入検出爪1aが1ao(破線で図示)の位置まで移動し、搬出完了

## 11

検出スイッチ17を作動させることで、ディスクローディング装置が搬出の完了を認識し、ローディングモータ2の回転駆動を停止し、ディスクトレイユニットU1の搬出動作が終了する。

【0047】ディスクトレイユニットU1の搬出動作が終了すると、ディスクトレイユニットU1がディスクローディング装置内から外に露出され、使用者がディスクトレイ1の所定の位置にメディアを配置、あるいはディスクトレイ上のメディアの取り出しをすることができる。

【0048】次に、ディスクトレイユニットU1の挿入動作について説明する。ローディングモータ2がRm2の方向に回転駆動した際、ウォームホイール4がRh2の方向に、駆動ギア6がRk2の方向に駆動され、ラックとのかみ合いによりディスクトレイユニットU1が挿入される。ディスクトレイユニットU1の挿入後、ディスクトレイ1の挿入検出爪1aが挿入完了検出スイッチ16を作動することで、ディスクローディング装置が挿入の完了を認識し、ローディングモータ2の回転駆動を停止し、ディスクトレイの挿入動作が終了する。

【0049】ディスクトレイの挿入動作開始の指示は、上述した搬出動作と同様、イジェクトボタン27を押すことで回路基板に信号を送って行うか、もしくは、ディスクトレイユニットU1を手動にて挿入方向に挿入を行い、挿入検出爪1aが搬出完了検出スイッチ17の作動を停止した旨の信号を回路基板U4に送って行う。手動にて挿入を開始させる場合の操作は、人の力で行うため、その操作力は例えば1kgf以下程度であることが望ましい。

【0050】ディスクトレイの挿入動作が終了すると、ヘッドユニット18が移送機構19により移送され、ディスク（図示せず）上でのデータのシーク、また記録、読み出しを行う。

【0051】次に、ディスクローディング装置の未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出する手段について、図5～図7により説明する。

【0052】図5において、31は未通電時にディスクトレイユニットU1を引き出して搬出する未通電時搬出レバー、32は未通電時に未通電時搬出レバー31を外部より押圧するための治具である未通電時搬出ピンを示す。また、1b、31aはそれぞれ、未通電時にディスクトレイ1と未通電時搬出レバー31を係合する、トレイ爪、レバー爪である。図6、図7に示した33は、未通電時搬出レバー31を押し戻す未通電時搬出バネである。

【0053】このように構成された未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出する手段の動作について以下説明する。

【0054】未通電時ディスクトレイユニットU1を搬出する際には、ディスクローディング装置の使用者は未

## 12

通電時搬出ピン32を用いて未通電時搬出レバー31を図6に図示したし方向に、未通電時搬出バネ33のバネ力に抗して、レバー爪31aがトレイ爪1bに係合するまで押し込む。未通電時搬出バネ33のバネ力は、本実施の形態においては、動作時の最大バネ力を1kgfとした。レバー爪31aがトレイ爪1bに係合すると、図7のようにディスクトレイユニットU1は未通電時搬出バネ33のバネ力により、図示E方向に移動し、ディスクローディング装置内から搬出される。

10 【0055】次に、ディスクトレイユニットU1が搬出動作および挿入動作を行う際の、ウォームギア3とウォームホイール4の動作について、図1および図8により説明する。

【0056】ディスクトレイユニットU1が、ローディングモータ2の駆動力により搬出されるときは、モータ回転軸7、ウォームギア3はRm1の方向に回転し、ウォームホイール4はRh1の方向の駆動力を伝達しながら、ウォームホイール4からの反力により、Fwの方向の軸方向力を受ける。

20 【0057】また、ディスクトレイユニットU1を手動にて挿入方向に挿入を行うときは、ラック15と下段歯6bとのかみ合わせにより、駆動ギア6がRk2の方向に駆動され、ウォームホイール4はRh2の方向に駆動される。このときもウォームギア3はウォームホイール4よりFwの方向の軸方向力を受ける。

【0058】ディスクトレイユニットU1が、ローディングモータ2の駆動力により挿入されるときは、モータ回転軸7、ウォームギア3はRm2の方向に回転し、ウォームホイール4はRh2の方向の駆動力を伝達しながら、ウォームホイール4からの反力により、Bwの方向に軸方向力を受ける。このときウォーム付勢バネ9のバネ力は、ウォームホイール4からウォームギア3が軸方向力を受けない場合に比べ、Fwの方向の力が増す。

30 【0059】また、未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出するときは、ラック15と下段歯6bとのかみ合わせにより、駆動ギア6がRk1の方向に駆動され、ウォームホイール4はRh1の方向に駆動される。このときもウォームギア3はウォームホイール4よりBwの方向の軸方向力を受ける。

40 【0060】ローディングモータ2は、例えばDCモータの場合であると内部の概略構造は、一般的に図9に示すものである。2aはモータ回転軸7に留め溝により軸方向に拘束された留め輪、2bはローディングモータ全体の外殻であるケーシング、2cはケーシング2bの、モータ回転軸7突出側とは反対側の開口を覆うカバー、2dはカバー上に、モータ回転軸7のケーシング2bからの突出側とは反対側の端部の軸方向の規制を行うスラスト軸受け部である。なお、図9において、回転駆動力を発生する磁気回路（マグネット、コイル等）は図番を設けてなく、またモータ回転軸等の回転体の回転位相を

検知するブレーキ等は図示していない。

【0061】さて、ウォームギア3がウォームホイール4側から駆動され、モータ回転軸7がスラスト軸受け部2dの方向に軸方向力を受ける場合は、軸受け構造がなされており、モータ回転軸7に軸方向摺動による過負荷を与えることはない。しかしながら、軸受け部2dで受け得る軸方向力には限度があるため、その軸方向力は可能な限り低減することが望ましい。

【0062】DCモータの場合であると、留め輪2aとケーシング2bとの間に図9に示すように、通常0.05から0.5mm程度の間隙Gが存在する。従って、モータ回転軸7がケーシング2bからの突出側に軸方向力を受ける場合は、この間隙Gの間を、モータ回転軸7が軸方向に移動すれば双方が当接することにより軸受けになうことになり、確実な軸受け構造がなされない。このため、モータ回転軸7にスラスト摺動による過負荷を与え、結果として駆動負荷が増大する。さらに、留め輪2aは通常、軸方向力を十分に受けることのできる耐軸方向力を備えておらず、結果としてモータ回転軸7がケーシング2bからの突出側に軸方向力を受ける場合は、負荷の大きさによっては留め輪2aが破損し、ローディングモータ2が故障する。従って、モータ回転軸7には、留め輪2aがケーシング2bと接触するまでこの方向に軸方向力を与えることを回避する必要がある。

【0063】このため本実施の形態においては、ウォーム付勢バネ9を使用し、モータ回転軸7をローディングモータ2の方向に付勢し、モータ回転軸7がケーシング2bからの突出側に軸方向力を受けるのを防止する構造を有している。

【0064】仮に、本実施の形態に示すようなウォームギア3と駆動力伝達手段8の構成を用いない場合、すなわち通常あるようなウォームギアとモータの回転軸が直結されている場合、ウォーム付勢バネ9のバネ力は、ウォームギア3に間隙Gの移動をさせないようバネ力を管理する必要がある。またウォーム付勢バネ9のバネ力が過度に強い場合、ローディングモータ2の中の軸受け部2dで受け得る軸方向力の限度を超える場合があり、極力バネ力は低減することが望ましい。これら双方を満たすには、ウォーム付勢バネ9のバネ力はきわめて厳密に管理する必要があり、バネのばらつきを考慮した際には、良好な条件を設定することが困難である。具体的には、この場合の構成に使用できるウォーム付勢バネ9は、バネ定数が10~20gf/mm程度として、ウォームギア3が0.05~0.5mm程度の間隙Gを移動しないようにする。またバネの自由長は10mm程度のもので、ばらつき幅は2~5mm程度生じる。この場合、バネ力は、40~100gfもばらつくことになる。一方、本実施の形態で使用できる類のローディングモータ2の軸受け部2dで動作時に定常的に受け得る軸方向力は、100gf程度である。すなわち、受け得る

軸方向力に対してのバネ力のばらつきが過度に大きく、実用的ではない。

【0065】これに対して、本実施の形態に示すウォームギア3と駆動力伝達手段8を使用すれば、ウォーム付勢バネ9のバネ力は、ウォームギア3を軸方向に間隙Gを移動させないように、特に管理をする必要がなく、バネ力の自由度が拡大し、ばらつきによる不具合を低減することが可能となる。

【0066】次に、ローディングモータ2が故障する場合等により、モータ回転軸7を外部から強制的に回転させることが困難な場合に、未通電時にディスクトレイユニットU1を、搬出する場合の動作について、図5~図7と図10、図11により説明する。

【0067】図6、図7において詳述したように、ディスクローディング装置の使用者が、未通電時に未通電時搬出ピン32を使用して未通電時搬出レバー31を押し込み未通電時搬出バネ33を圧縮して、レバー爪31aをトレイ爪1bに係合させると、未通電時搬出バネ33のバネ力によりディスクトレイユニットU1がEの方向に移動し、これにより駆動ギア6がラック15によってRk1の方向に駆動される。これにより、ウォームホイール4がRh1の方向に駆動され、モータ回転軸7に駆動を与えるため大きなトルクが必要となった場合には、ウォームギア3を駆動力伝達手段8と係合して回転させるトルクも大きくなり、ウォームホイール4によりウォームギア3をモータ回転軸7の回転方向に回転することが不可能となる。よって、もともと図10に示す位置関係にウォームギア3が配置していた状態が、図11に示すように、ウォームギア3がローディングモータ2から遠ざかる方向に、ウォームギア3とウォームホイール4がかみ合わない位置まで、ウォーム付勢バネ9をたわましてウォームギア3を移動させる状態となる。すなわち、ウォームギア3とウォームホイール4のかみ合いが解除され、ウォームホイール4は回転自在となる。これにより、ディスクトレイユニットU1は、容易に搬出される。このようにして、未通電時においてもディスクトレイユニットU1の搬出を支障なく行うことが可能となる。

【0068】なお、本実施の形態においては、ウォーム付勢バネ9を設ける構成を探ったが、この構成は、ローディングモータ2の故障等により、モータ回転軸7を外部から強制的に回転させることが困難な場合に、未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出する、という状況の生じる際に必要なものであり、本発明はこの構成に限定するものではない。ローディングモータ2の故障等により、モータ回転軸7を外部から強制的に回転させることが困難な場合に、未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出する、という状況が生じなければ、特にウォーム付勢バネ9を設ける必要はない。ウォームギア3の先端より適宜間隙を設けて、ウォームギア3の軸方向

40

40

50

15

力を規制する固定の部材を設けることにより、ウォームギア3が、出力段に近い側から駆動されたウォームホイール4から駆動を受ける際に、モータ回転軸7を直接軸方向に力を与えることを回避できる。これにより、ウォームギア3がケーシング2bからの突出側に軸方向力を受ける場合にも、留め輪2aがケーシング2bに当接してモータ回転軸7にスラスト摺動による過負荷を与えることを防止できる。また、留め輪2aが破損することも防止できる。

【0069】次に、ウォームギア3の歯の高さの端部における処理について説明する。一般的に、ウォームギア3とウォームホイール4のかみ合わせは図8に示すように、かみ合わせ位置の前後には十分にウォームの歯が存在するように配置する。これは、ウォームギア3とウォームホイール4のかみ合わせにおいて不完全な部分を排除するためである。

【0070】本実施の形態のディスクローディング装置は、小型化あるいは薄型化を目標とするものであり、上記一連のギア列の配置については、これを配慮し、可能な限り寸法的に切り詰めた配置とする必要がある。

【0071】しかしながら、このために仮に図12に示すように、ウォームギア3とウォームホイール4は、係合爪3a間際の、ウォームのギア端部にさしかかる部分にかみ合い位置を設定すると、ウォームのギア端部は、図12の端部3bのような形状となり、本来のウォームギアの歯面とは異なり、この位置で軸に垂直に切り放した形状となる。この場合、端部3bの位置でかみ合わされば、本来の正常なギアのかみ合わせがなされない部分が存在するため、駆動力を円滑に伝達することが困難となってしまい、駆動負荷が増大する恐れが生じる。

【0072】本発明の実施の形態においては、図13に示すように、ウォームのギア端部を軸に垂直に切り放さず、図14に示すように、2条の歯先をそれぞれ3c、3dの様な形状に、端部にさしかかった部分から徐々に歯先を収束させる形状とした。この場合、収束する形状は歯先のみで、ウォームのギア歯面は正規の歯面形状と相違ないものである。これにより、ウォームホイール4がウォームギア3とかみ合う際には、正規の歯面以外でかみ合うことはなく、正常なギアのかみ合いを損なうことが回避される。従って、駆動力の円滑な伝達を阻害されることなく、駆動負荷が増大することがない。

【0073】なお、以上の実施の形態において、駆動ギア6の下段歯6bとラック15のかみ合わせの関係が逆の場合、すなわち、上記実施の形態において駆動ギア6がRk1の方向に駆動した場合に搬出、Rk2の方向に駆動した場合に挿入するところを、駆動ギア6がRk1の方向に駆動した場合に挿入、Rk2の方向に駆動した場合に搬出するという関係にした場合にも同様の効果を得られる。

【0074】また、以上の実施の形態においては、ロー

16

ディングモータ2および駆動ギア列はディスクトレイユニットU1に組み込まれる構成としたが、本発明はこれに限定するものではなく、本体ユニットU2に組み込んで構成する場合においても、同様の効果を得ることができる。

【0075】(実施の形態2) 次に、未通電時のディスクトレイユニットU1搬出の、別の実施の形態について図3、図15～図17により説明する。なお、これらの図に示されない部分については、上述した実施の形態1と同様である。

【0076】図15～図17において、34は駆動ギア6を軸方向に付勢する駆動ギア付勢バネ、6cは駆動ギア6のテーパ部分、31bは未通電時搬出レバー31を押し込んだ際にこのテーパ部分6cを持ち上げる勾配部である。

【0077】上述した実施の形態1と同様に、使用者が、ディスクローディング装置の未通電時に未通電時搬出ピン32を使用して未通電時搬出レバー31を押し込み、未通電時搬出バネ33を圧縮する。このとき、テーパ部分6cが勾配部31bにより、駆動ギア付勢バネ34を圧縮しながらディスクトレイユニットU1の内部側に押し込まれ、駆動ギア6の上段歯6aと中間アイドラギア5、下段歯6bとラック15のかみ合いが解除される。この行程の終了付近で、レバー爪31aがトレイ爪1bに係合する。これにより、ディスクトレイユニットU1は駆動系とは無関係に未通電時搬出バネ33のバネ力により、搬出方向に力を受け、搬出される。

【0078】本実施の形態によれば、歯車が破損する等、駆動系に異常が発生し、駆動負荷が増大した場合においても関係なく、未通電時にディスクトレイユニットU1を搬出することが可能となる。

【0079】また、駆動ギア6を同様に、未通電時搬出レバー31の操作により、駆動ギア6の回転軸と直交する位置の平面方向に駆動ギア6を移動可能とし、上段歯6aと中間アイドラギア5あるいはラック15とのかみ合いが解除される構成とし、駆動ギア6が上段歯6aあるいは中間アイドラギア5とかみ合う方向には駆動ギア付勢バネが駆動ギア6を付勢する構成としても、上記とほぼ同じ効果が得られる。

【0080】なお、上述した本発明の実施の形態において、使用するメディアの形態は、ディスク単体の形態のもの、単体ディスクを外殻により内包したカートリッジの形態等、特に限定はするものではない。また、ディスクの径についても特に限定はしない。さらに記録・読み出し(再生)の方法についても、相変化方式、光磁気方式等の光記録、あるいは、磁気記録等が主に用いられるが、本発明においては、記録および読み出し方式は特に上述したものに限定するものではない。

【0081】

50 【発明の効果】以上のように本発明によれば、ローディ

17

ングモータのモータ回転軸がケーシングからの突出側に軸方向力を受けることはなく、ローディングモータの中留め輪が破損する、あるいは破損にいたらなくとも留め輪とケーシングとの当接により駆動負荷が増大することを防止することが可能となる。

【0082】また本発明によれば、ローディングモータの故障等により、モータ回転軸を外部から駆動する際に大きなトルクが必要な際に、未通電時にディスクトレイユニットの搬出を支障なく行うことが可能となる。

【0083】また本発明によれば、ディスクローディング装置の小型化、薄型化のために、ウォームギアとウォームホイールのかみ合いの位置を、ウォームギアの根元の際の歯の終端付近に配置し、スペース効率を向上させた場合にも、ウォームホイールがウォームギアにかみ合う際には、正規の歯面以外でかみ合うことはなく、正常なギアのかみ合いを損なうことが回避される。従って、駆動力の円滑な伝達を阻害されることなく、駆動負荷が増大することを回避することが可能となる。

【0084】また本発明によれば、歯車が破損する等、駆動系に異常が発生し、駆動負荷が増大した場合においても関係なく、未通電時にディスクトレイユニットを搬出することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスクローディング装置における実施の形態1の全体平面構成図

【図2】同、全体構成斜視図

【図3】同、部分構成斜視図

【図4】同、部分構成斜視図

【図5】同、部分構成斜視図

【図6】同、動作を示す部分断面図

【図7】同、動作を示す部分断面図

【図8】ウォームギアとウォームホイールの動作説明図

【図9】本発明のディスクローディング装置における実施の形態1のローディングモータの内部構成図

【図10】本発明のディスクローディング装置における実施の形態1の動作を示す部分構成図

【図11】同、動作を示す部分構成図

【図12】動作を説明する部分構成図

10

18

【図13】本発明のディスクローディング装置における実施の形態1の動作を示す部分構成図

【図14】同、ウォームギアの部分断面図

【図15】同、部分構成斜視図

【図16】同、動作を示す構成断面図

【図17】同、動作を示す構成断面図

【図18】従来のディスクローディング装置における全体構成斜視図

【図19】同、内部構成平面図

【図20】同、部分構成図

【図21】ディスクローディング装置で使用されるメディアの構成斜視図

#### 【符号の説明】

1 ディスクトレイ

1a 挿入検出爪

2 ローディングモータ

3 ウォームギア

3a 係合爪

4 ウォームホイール

5 中間アイドラー

6 駆動ギア

7 モータ回転軸

8 駆動力伝達手段

8a 係合穴

9 ウォーム付勢バネ

15 ラック

16 挿入完了検出スイッチ

17 搬出完了検出スイッチ

18 ヘッドユニット

20 移送機構

20 ベース

25 クランバ

26 天板

27 イジェクトボタン

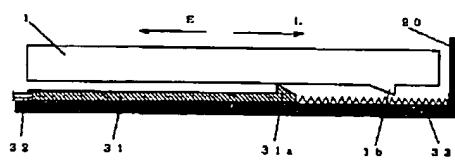
U1 ディスクトレイユニット

U2 本体ユニット

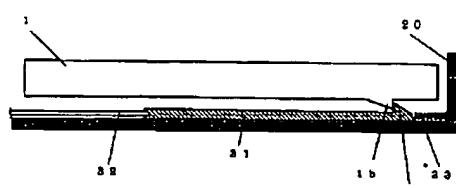
U3 クランバユニット

U4 回路基板

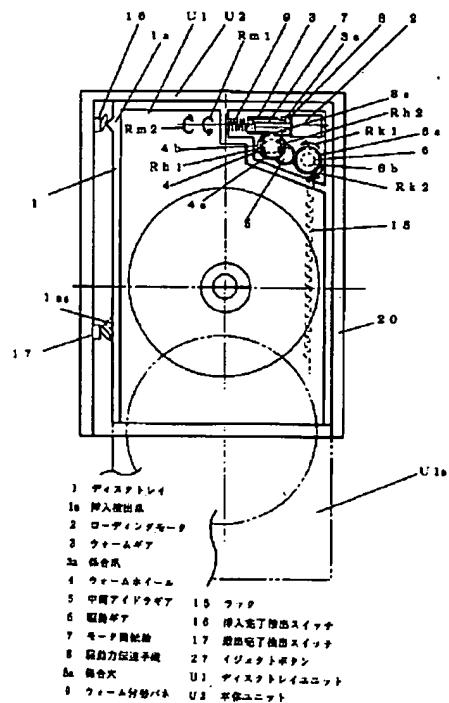
【図6】



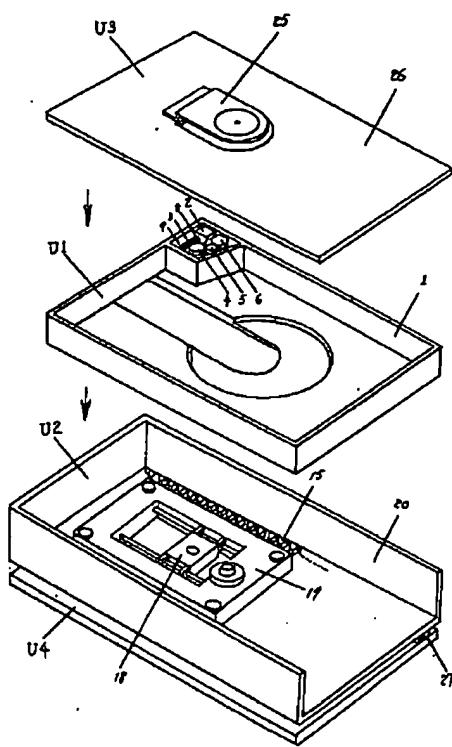
【図7】



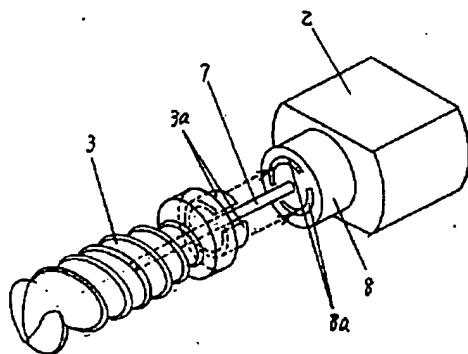
【図1】



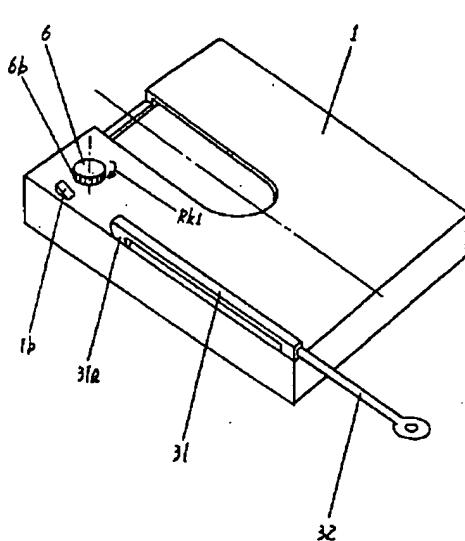
【図2】



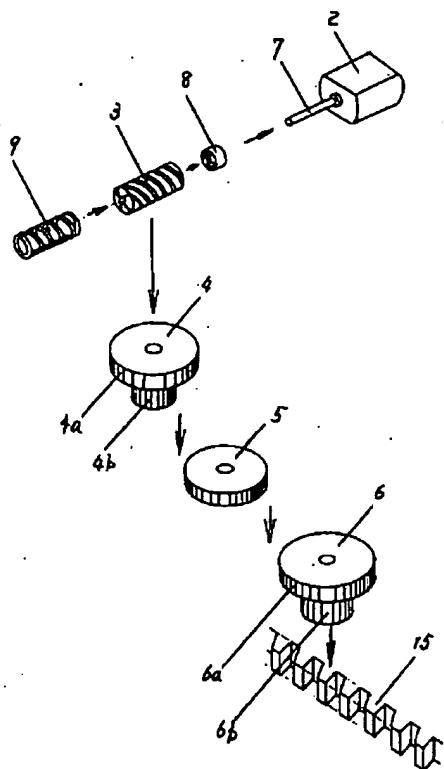
【図4】



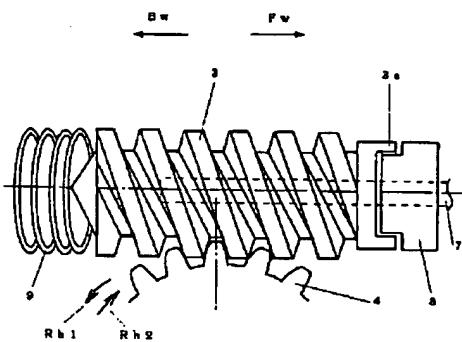
【図5】



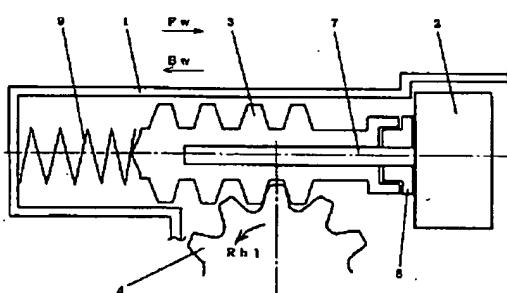
【図3】



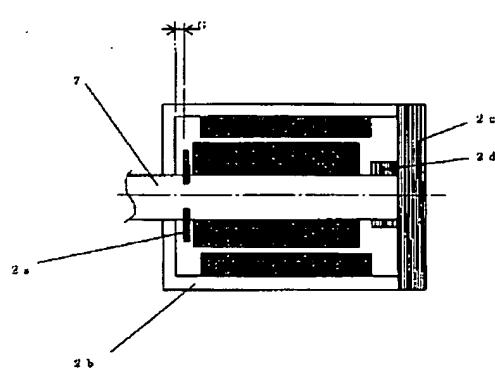
【図8】



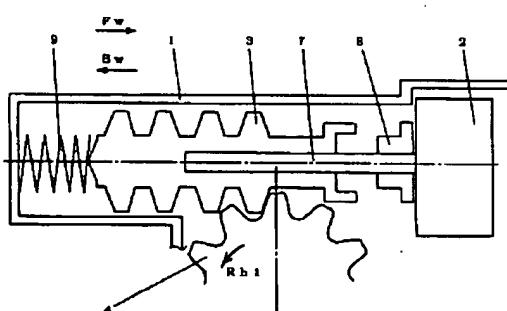
【図10】



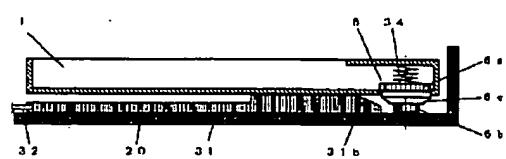
【図9】



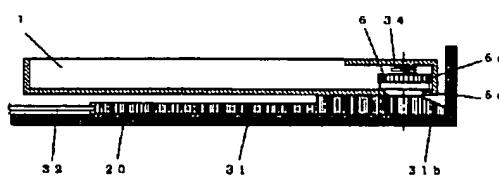
【図11】



【図16】



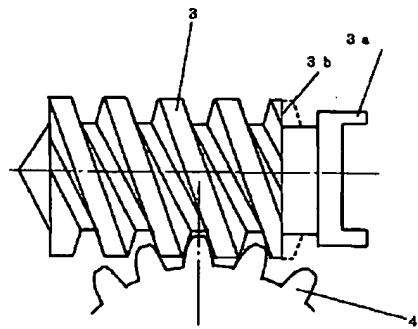
【図17】



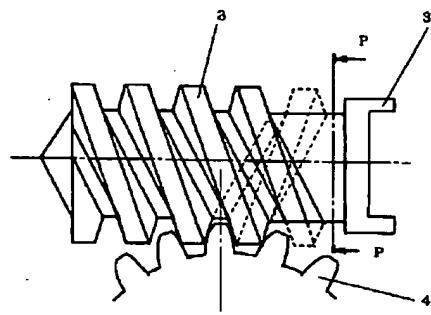
(13)

特開平11-154367

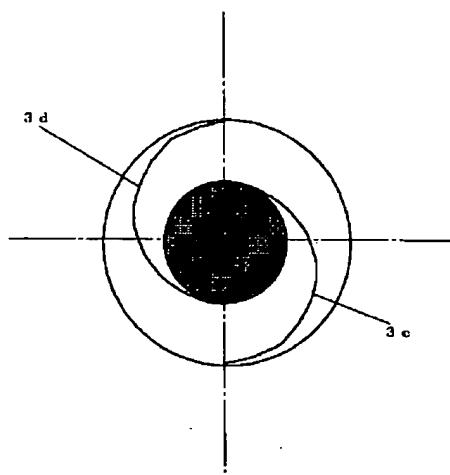
【図12】



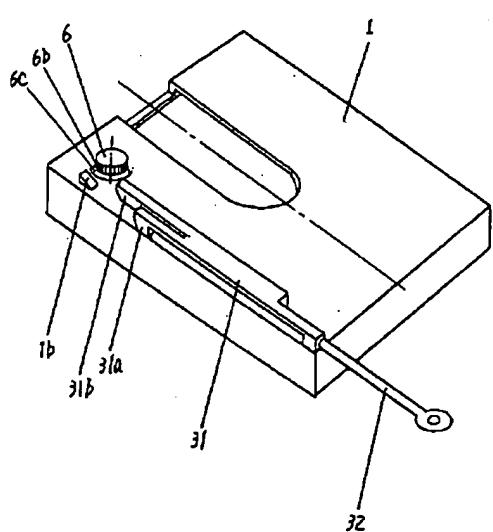
【図13】



【図14】



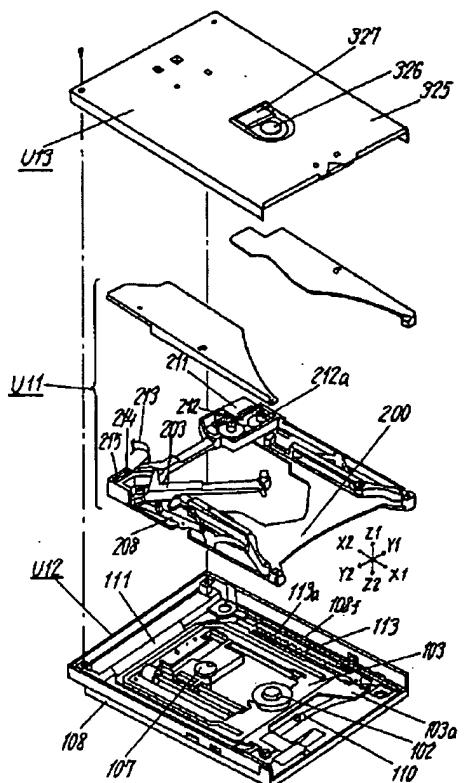
【図15】



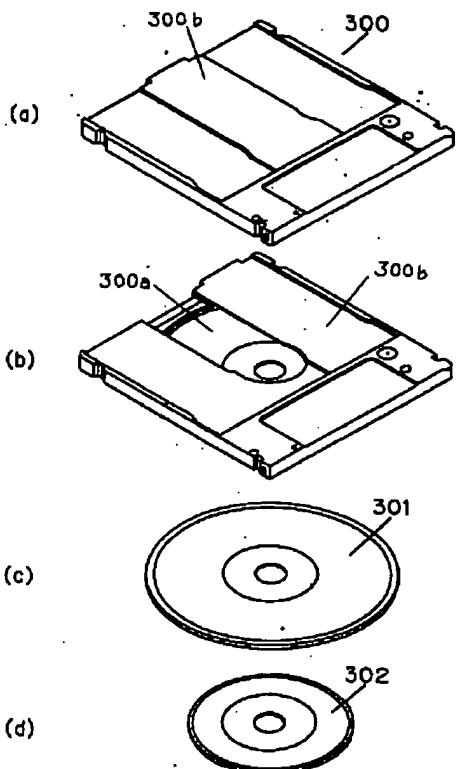
( 14 )

特開平11-154367

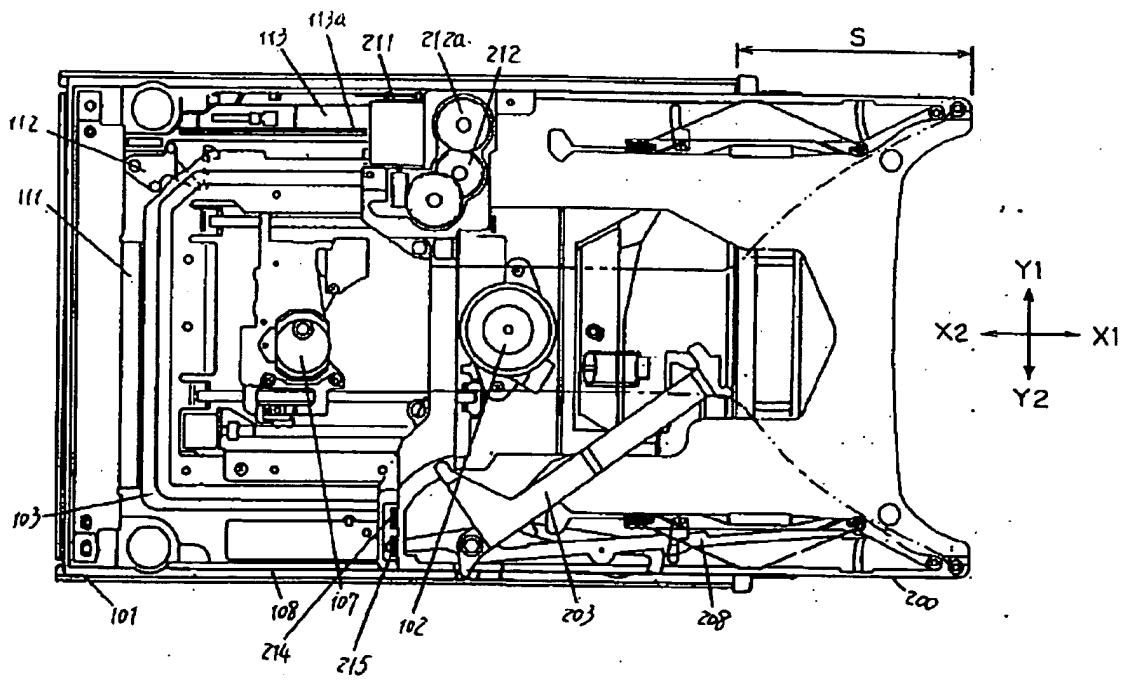
【图18】



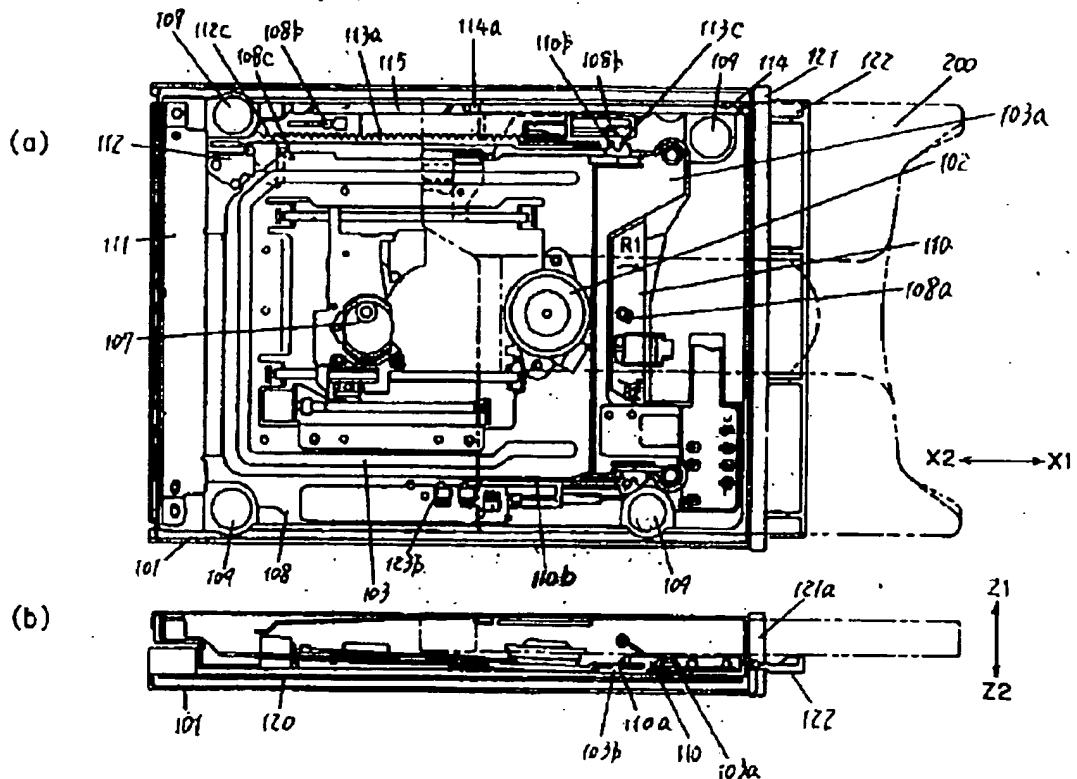
【图21】



【図19】



【図20】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 11 B 17/04

識別記号

415

F I

G 11 B 17/04

415H

4151

(72) 発明者 福嶋 安久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 藤田 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内